



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 59 133.7

**Anmeldetag:** 29. November 2000

**Anmelder/Inhaber:** TRW Automotive Safety Systems GmbH & Co KG,  
Aschaffenburg/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeuglenkrads  
und Fahrzeuglenkrad

**IPC:** B 62 D 1/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

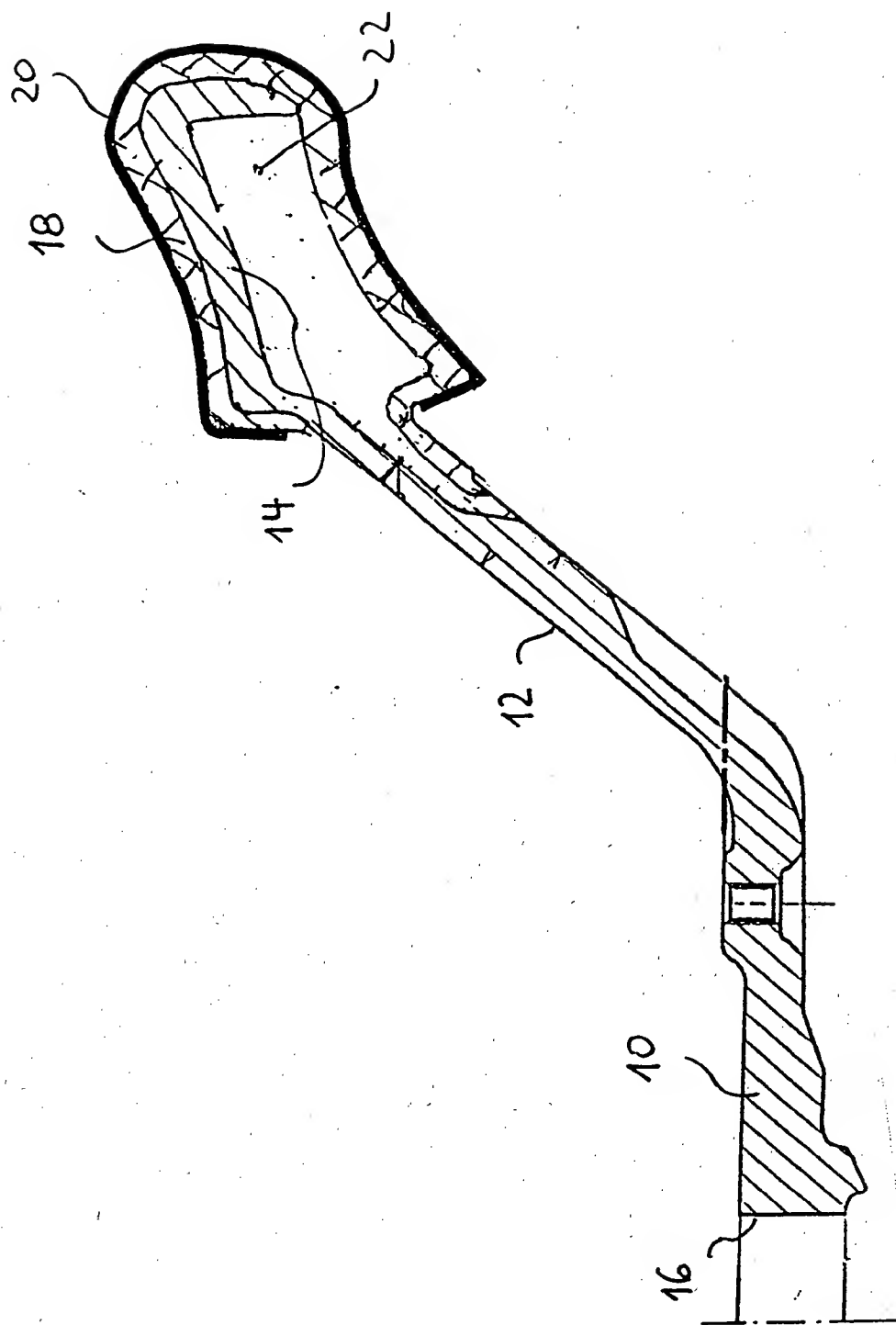
München, den 15. Oktober 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Hoiß

### Zusammenfassung

5 Ein Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeuglenkrads sieht vor, daß das Lenkradskelett aus einem Stück durch Gießen oder Spritzen hergestellt wird. Unmittelbar auf dem Lenkradkranz (14) wird eine Zwischenlage (18) aus Weichschaum und auf diese wiederum ein Leder (20) geklebt, so daß ein Umschäumen oder Umspritzen des Lenkradkranzes  
10 entfallen kann, wodurch das so hergestellte Fahrzeuglenkrad billiger zu fertigen ist.

Fig. 1



29. November 2000

TRW Automotive Safety Systems GmbH &  
Co. KG  
Hefner-Altenneck-Strasse 11  
D-63743 Aschaffenburg

Unser Zeichen: T 9531 DE  
KI/Hc

---

Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeuglenkrads  
und Fahrzeuglenkrad

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeuglenkrads sowie ein Fahrzeuglenkrad mit einem einstückigen Lenkradkranz, der eine Nabe, wenigstens eine Speiche und einen Lenkradkranz aufweist.

Fahrzeuglenkräder haben üblicherweise ein Skelett aus Metall, welches im Bereich des Lenkradkranzes und der Speichen umschäumt ist. Das Umschäumen ist aufwendig und bedarf exakter Schäumformen. Darüber hinaus ist eine Nacharbeit des umschäumten Skelettes erforderlich.

Aus der DE-AS 1 912 534 ist zwar ein Lenkradskelett dargestellt, welches nicht umschäumt wird, sondern mit einer dicken Gummiauflage im Bereich des Kranzes versehen ist. Das Aufbringen und das Fertigen dieser dicken, im Querschnitt profilierten Gummiauflage sind aber aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, welches die Herstellung von preisgünstigen Lenkrädern erlaubt, die insbesondere haptisch nach wie vor angenehm für den Fahrer zu greifen sind.

Ferner soll ein diese Vorteile bietendes Fahrzeuglenkrad kreiert werden.

Die erstgenannte Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den folgenden Schritten gelöst:

- a) ein einstückiges Lenkradskelett mit einer Nabe, wenigstens einer Speiche und einem Lenkradkranz wird durch Gießen oder Spritzen hergestellt,
- b) eine Zwischenlage aus Weichschaum wird unmittelbar auf den Lenkradkranz geklebt und
- c) die Zwischenlage wird mit einem Leder bezogen, indem das Leder unmittelbar auf die Zwischenlage geklebt wird.

Die erste Aufgabe wird alternativ durch ein Verfahren mit folgenden Schritten gelöst:

- a) ein einstückiges Lenkradskelett, mit einer Nabe, wenigstens einer Speiche und einem Lenkradkranz wird durch Gießen oder Spritzen hergestellt, und
- b) eine Abdeckung bestehend aus einer innenseitigen Zwischenlage aus Weichschaum mit einem außenseitigen Bezug aus Leder wird mit der Innenseite unmittelbar auf den Lenkradkranz geklebt.

Die oben genannte zweite Aufgabe, die Herstellung eines Fahrzeuglenkrads, wird bei einem Fahrzeuglenkrad der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Lenkradkranz mit einer Zwischenlage aus Weichschaum und einem Leder bezogen ist, wobei die Zwischenlage unmittelbar am Lenkradkranz und das Leder unmittelbar an der Zwischenlage befestigt sind.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren und dem erfindungsgemäßen Lenkrad ist kein Umschäumen des Lenkradskelettes mehr vorgesehen. Vielmehr wird der Lenkradkranz mit dem Weichschaum bezogen, an den außenseitig wiederum ein Leder angrenzt. Der Weichschaum gibt dem Lenkradkranz die erforderliche weiche, aber dennoch grifffeste Haptik. Üblicherweise ist der Weichschaum aus einer ebenen, dünnen Weichschaumlage ausgestanzt, er ist also nicht wie eine Schale vorgeformt, was die Herstellung des Weichschaums verteuern würde.

Der Lenkradkranz definiert beim erfindungsgemäßen Lenkrad die Außengeometrie des mit Leder und Weichschaum bezogenen Kranzes, was im Stand der Technik nicht vorgesehen ist. Im Stand der Technik ist vielmehr die Umschäumung oder sind die Schalen, die am Skelett befestigt sind, der Teil bzw. diejenigen Teile, die die Außengeometrie des Lenkradkranzes bei fertiggestelltem Lenkrad definieren. Da beim erfindungsgemäßen Lenkrad aber der Lenkradkranz, d.h. der den Lenkradkranz bildende Ring des Skelettes, die Außengeometrie definiert, ist er wesentlich dicker als im Stand der Technik, denn es müssen ja nur noch die dünne Zwischenlage aus Weichschaum und das Leder aufgeklebt werden.

Um das Gewicht des Lenkradkranzes und damit die Vibrationsneigung des Lenkradkranzes zu reduzieren und um über die Variation des Gewichts die Vibrationsneigung verändern zu können, ist dieser gemäß der bevorzugten Ausführungsform mit Ausnehmungen versehen, z.B. an der Unterseite oder an der Unterseite und der gegenüberliegenden Oberseite. Die Zwischenlage überbrückt die Ausnehmungen derart und die Ausnehmungen sind so schmal, daß sie von außen nicht mehr mit der Hand ertastbar sind.

Das Lenkradskelett ist vorzugsweise im Aluminium- oder Magnesium-Druckgußverfahren hergestellt, welches die erforderlichen filigranen Formen möglich macht.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch eine rechte Hälfte eines erfindungsgemäßen Fahrzeuglenkrads, welches durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt wurde,

Figur 2 einen Querschnitt durch einen Lenkradkranz gemäß einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lenkrads,

Figur 3 einen Querschnitt durch den Lenkradkranz gemäß einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lenkrads,

Figur 4 einen Querschnitt durch einen Lenkradkranz-Rohling für ein Lenkrad gemäß der dritten Ausführungsform,

5      Figur 5 einen Querschnitt durch den Lenkradkranz gemäß einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lenkrads,

10      Figur 6 eine abgebrochene Unteransicht eines Lenkradkranz-Rohlings gemäß einer fünften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lenkrads, und

Figur 7 eine abgebrochene Unteransicht eines Lenkradkranz-Rohlings gemäß einer sechsten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lenkrads.

15      In Figur 1 ist ein Fahrzeuglenkrad dargestellt, welches ein einstückig durch Druckgießen oder Spritzen hergestelltes Skelett hat, das aus im wesentlichen drei Abschnitten besteht, nämlich einer Nabe 10, mehreren Speichen 12, von denen nur eine Speiche dargestellt ist, und einem in Umfangsrichtung durchgehenden Lenkradkranz 14. Eine Bohrung  
20      16 in der Nabe erlaubt das Aufstecken des Lenkrades auf eine nicht gezeigte Lenkwelle. Da die Geometrie des Lenkrades im Bereich der anderen, nicht gezeigten Speichen ebenso ausgeführt ist wie die in Figur 1 dargestellte Speiche 12 und da die Speichen gleichmäßig auf dem Umfang verteilt angeordnet sind, ist der in Figur 1 gezeigte Halbschnitt ausreichend, um die Geometrie des Lenkrades in dem für die  
25      Erfindung wesentlichen Teil des Lenkrads zu definieren.

30      Auf den Lenkradkranz 14 des Skeletts wird kein schalenförmiges Spritzgußteil oder geschäumtes Teil aufgesetzt, und der Lenkradkranz 14 wird auch nicht unmittelbar umspritzt oder umschäumt. Vielmehr wird der Lenkradkranz mit einer Zwischenlage 18 aus Weichschaum überzogen, und außenseitig wird auf dem Weichschaum noch ein Leder 20 befestigt.

35      Die Zwischenlage besteht aus einer im nicht befestigten Zustand ebenen, dünnen Weichschaumplatte, die eine gestanzte Kontur aufweist. Die Dicke dieser flexiblen Platte ist konstant. Nach dem Gießen und Entgraten, gegebenenfalls mechanisch Bearbeiten des Aluminium- oder

Magnesium-Druckgußskeletts wird auf den Lenkradkranz 14 die Zwischenlage 18 unmittelbar aufgeklebt.

5           Anschließend wird in einem darauffolgenden Arbeitsschritt das gestanzte Leder 20 außenseitig auf die Zwischenlage 18 geklebt.

10           Alternativ ist es auch möglich, das Leder 20 und die Zwischenlage 18 unmittelbar im noch nicht am Lenkrad befestigten Zustand aneinander zu befestigen, so daß sich eine zweilagige, flexible Platte mit einer Oberseite aus Leder und einer Unterseite aus Weichschaum ergibt. Diese Einheit wird dann auf den Lenkradkranz 14 unmittelbar geklebt.

15           Da die Zwischenlage 18, ebenso wie das Leder 20, sehr dünn und flexibel sowie von konstanter Dicke ist, definiert das Lenkradskelett, genauer gesagt der Kranzbereich des Lenkradskelettes, auch die Außengeometrie des fertig bezogenen Lenkradkranzes, der in Figur 1 zu sehen ist.

20           Im Bereich der Unterseite des Lenkradkranzes hat das Skelett zahlreiche ca. 1 bis 2 mm breite, schlitzartige Ausnehmungen 22, die quer zum Umfang, d.h. in einer radialen Schnittebene, ihre Haupterstreckungsrichtung haben. Durch die Ausnehmungen 22 verringert sich das Gewicht des Lenkradkranzes 14 erheblich. Die Ausnehmungen 22 sind von außen auch nicht zu ertasten, denn zwischen den Ausnehmungen  
25           bleiben radial verlaufende Stege stehen, über die die Zwischenlage 18 gespannt ist.

30           Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform, bei der nur der Lenkradkranz an einer Stelle entfernt von der Speiche dargestellt ist, ist der Lenkradkranz 14' mit einer runden Außengeometrie versehen. Auf der Unterseite hat der Lenkradkranz 14' eine Ausnehmung 22', wobei auch auf der Oberseite, abwechselnd zu den unterseitigen Ausnehmungen 22', ebenfalls Ausnehmungen 24 vorgesehen sein können. Auch bei dieser Ausführungsform wird der Lenkradkranz 14' von der Zwischenlage 18 von  
35           konstanter Dicke umgeben, wobei die Zwischenlage 18 aus Weichschaum unmittelbar auf das Skelett aufgeklebt ist. Außenseitig ist Leder 20 auf die Zwischenlage 18 geklebt.



Durch die abwechselnden oberseitigen und unterseitigen Ausnehmungen 22', 24 ergibt sich eine leichtere Herstellung beim Druckgußverfahren.

5 In Figur 3 ist eine dritte Ausführungsform im Querschnitt durch den Lenkradkranz gezeigt. Im Unterschied zu den ersten beiden Ausführungsformen sind hier die Ausnehmungen 22 durch schmale Nasen 30 wenigstens teilweise abgedeckt, auf denen sich die Zwischenlage 18 abstützt. Auf diese Weise können breitere Ausnehmungen vorgesehen werden, die dennoch nicht von außen fühlbar sind. Die Möglichkeit, breitere Ausnehmungen zu verwenden, führt zu einer größeren gestalterischen Freiheit hinsichtlich der Variation des Gewichts und der Vibrationsneigung.

15 Die Nasen 30 können in einfacher Weise ohne zusätzlichen Arbeitsgang erhalten werden, indem beim Spritzen oder Gießen Nasen 30' am Lenkradkranz 14 angrenzend an die Ausnehmungen 22 angeformt und dann umgeformt werden. In Figur 4 ist ein Lenkrad-Rohling mit angeformten Nasen 30' gezeigt, die etwa radial vom Lenkradkranz abstehen. Nach dem Formen wird der Lenkrad-Rohling in eine Entgratpresse eingelegt, die hier durch zwei Stempel 32 angedeutet ist. Die Stempel 32 legen die Nasen 30' um etwa 90° um, so daß sie sich in der in Figur 3 gezeigten Stellung befinden, in der sie die Ausnehmung überdecken.

25 In Figur 5 ist eine vierte Ausführungsform im Querschnitt durch den Lenkradkranz gezeigt. Ähnlich wie bei der dritten Ausführungsform sind hier die Ausnehmungen 22 wenigstens teilweise abgedeckt, damit sie von außen nicht fühlbar sind. Abweichend von der dritten Ausführungsform werden allerdings separate Einlegeteile 40 oder Deckel verwendet, die in die Ausnehmungen 22 eingesetzt werden und sich beispielsweise in der sich verengenden Ausnehmung verklemmen. Falls erforderlich, können die Einlegeteile 40 die Ausnehmungen 22 vollständig abschließen.

35 In Figur 6 ist eine Unteransicht eines Lenkradkranz-Rohlings für ein Lenkrad gemäß einer fünften Ausführungsform gezeigt. Im Unterschied zur ersten Ausführungsform, bei der sich die Stege

zwischen den Ausnehmungen 22 radial erstrecken, sind hier sogenannte Kreuzstege 50 vorgesehen, also Stege, die sich mit mindestens einem anderen Steg kreuzen, beispielsweise beim Übergang in den Lenkradkranz.

5

In Figur 7 ist eine Unteransicht eines Lenkradkranz-Rohlings für ein Lenkrad gemäß einer sechsten Ausführungsform gezeigt. Auch hier werden Kreuzstege 50 verwendet, die aber in Umfangsrichtung verlaufen und sich in regelmäßigen Abständen mit radial verlaufenden Stegen 60 kreuzen.

10

Sowohl bei der fünften als auch bei der sechsten Ausführungsform kann durch geeignete Anordnung und Dimensionierung der Kreuzstege 50 bzw. der Kreuzstege 50 und der radial verlaufenden Stege 60 einerseits das Gewicht und die Vibrationsneigung des Lenkradkranzes 14 in der gewünschten Weise beeinflußt und andererseits die Größe der entstehenden Hohlräume so eingestellt werden, daß sie nicht mehr von außen fühlbar sind. Gegebenenfalls können zusätzlich die von der dritten Ausführungsform bekannten Nasen oder die von der vierten Ausführungsform bekannten Einlege-teile verwendet werden, um die zwischen den Stegen gebildeten Ausnehmungen abzudecken. Die Stege können dann als Abstützung für die Nasen bzw. Einlege-teile dienen.

15

20

25

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeuglenkrads, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- 5           a) ein einstückiges Lenkradskelett, mit einer Nabe (10), wenigstens einer Speiche (12) und einem Lenkradkranz (14; 14') wird durch Gießen oder Spritzen hergestellt,
- b) eine Zwischenlage (18) aus Weichschaum wird unmittelbar auf den Lenkradkranz (14; 14') geklebt und
- 10           c) die Zwischenlage (18) wird mit Leder (20) bezogen, indem das Leder (20) unmittelbar auf die Zwischenlage (18) geklebt wird.

2. Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeuglenkrads, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- 15           a) ein einstückiges Lenkradskelett, mit einer Nabe (10), wenigstens einer Speiche (12) und einem Lenkradkranz (14; 14') wird durch Gießen oder Spritzen hergestellt,
- b) eine Abdeckung bestehend aus einer innenseitigen Zwischenlage (18) aus Weichschaum mit einem außenseitigen Bezug aus Leder (20) wird
- 20           mit der Innenseite unmittelbar auf den Lenkradkranz (14; 14') geklebt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenkradkranz (14; 14') beim Gießen oder Spritzen mit Ausnehmungen (22; 22', 24) versehen wird, über die die Zwischenlage (18) aus Weichschaum gespannt wird.

25

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Ausnehmungen (22', 24) an, in bezug auf den Querschnitt des Lenkradkranzes (14'), entgegengesetzten Seiten des Lenkradkranzes (14') vorgesehen sind.

30

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Lenkradkranz Nasen (30') angeformt werden, die

sich in etwa radialer Richtung, bezogen auf den Querschnitt des Lenkradkranzes, erstrecken.

5           6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nasen (30') in einer Entgratpresse (32) umgebogen werden, so daß sie die Ausnehmungen (22; 22') abdecken.

10           7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenkradkranz (14; 14') die Außengeometrie des mit Leder (20) und der Zwischenlage (18) bezogenen Lenkradkranzes (14; 14') definiert.

15           8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (18) und der Lederbezug (20) eine konstante Dicke haben.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkradskelett als Aluminium- oder Magnesiumdruckgußskelett gefertigt ist.

20           10. Fahrzeuglenkrad, mit einem einstückigen Lenkradskelett, das eine Nabe (10), wenigstens eine Speiche (12) und einen Lenkradkranz (14; 14') aufweist,

25           dadurch gekennzeichnet, daß der Lenkradkranz (14; 14') mit einer Zwischenlage (18) aus Weichschaum und einem Leder (20) bezogen ist, wobei die Zwischenlage (18) unmittelbar am Lenkradkranz (14; 14') und das Leder (20) unmittelbar an der Zwischenlage (18) befestigt sind.

30           11. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der Zwischenlage (18) und des Leders (20) durch Kleben erfolgt.

35           12. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (18) eine konstante Dicke aufweist.

13. Fahrzeuglenkrad nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenkradkranz (14; 14') wenigstens auf seiner

Unterseite zahlreiche Ausnehmungen (22; 22') hat, die von der Zwischenlage (18) und dem Leder (20) abgedeckt sind.

5 14. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite mehrere Nasen (30) vorgesehen sind, die die Ausnehmungen (22; 22') überdecken.

10 15. Fahrzeuglenkrad nach einem der Ansprüche 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (22; 22') von Stegen (50, 60) unterteilt sind.

15

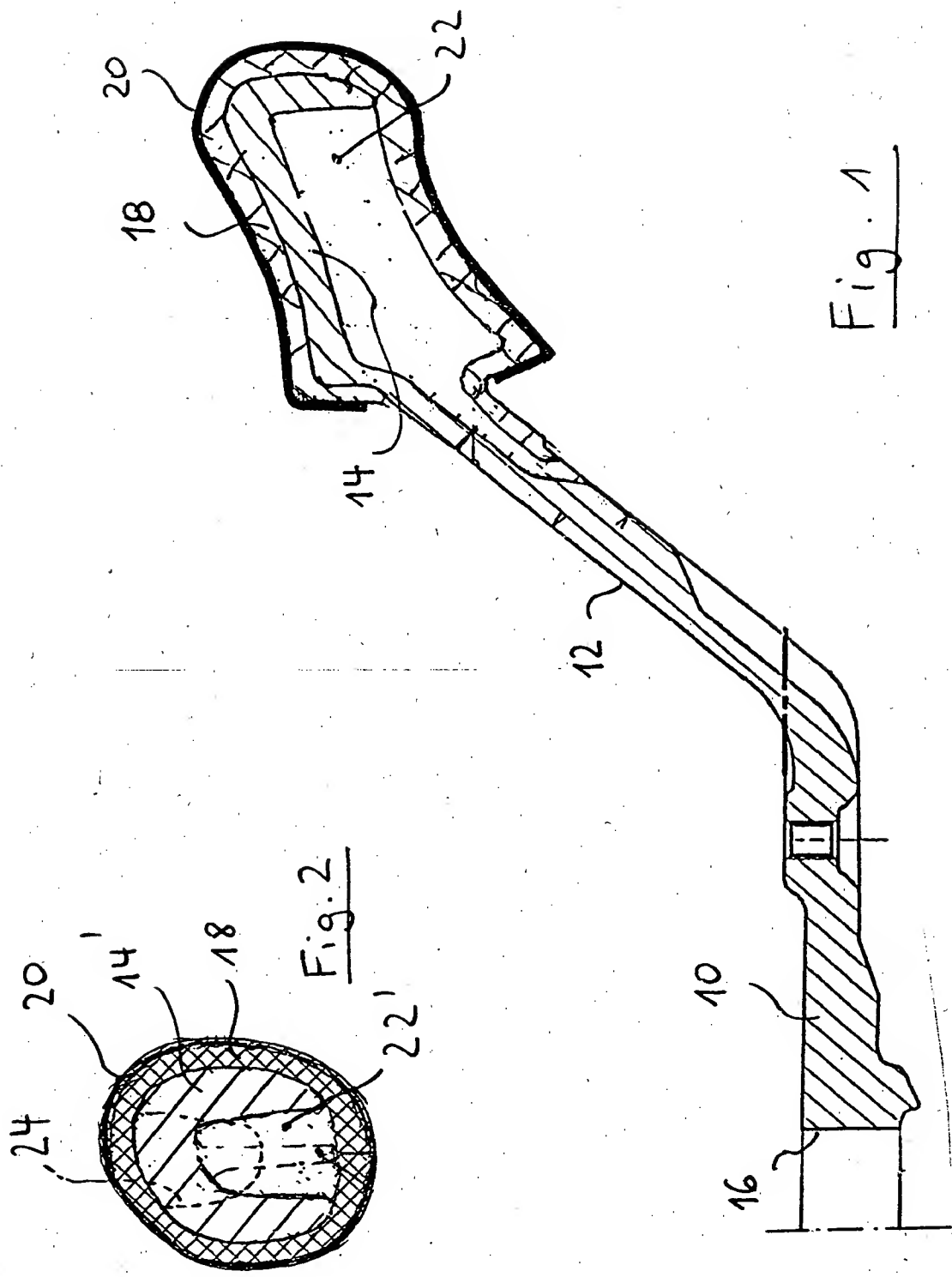


Fig. 1

Fig. 2

